

Appraisalment of Equalization of Geodetic Observations Quality Applying Values of Defined Invariants Parameters

Anna BARANSKA, Poland

Key words: equalization of geodetic measurements, geodetic networks, real estate

SUMMARY

Equalization of observations is one of the fundamental duties of geodetic measurements handling. Results depend degree on the way of gathering data in considered problem, i.e. on geodetic net structure or on real estates database formation to mathematical modelling of real estate market value. Determination of parameters, which may be objective indicators of database quality, obtained as result of projected definitely geodetic survey would be useful.

Two invariants parameters are proposed in this study. They were tested regarding the possibility of using them for appraisalment of geodetic data quality.

This are following parameters:

- parameter calculated from trace of covariance matrix:

$$\sigma_{tr} = \frac{1}{\hat{\sigma}^2} \sqrt{\frac{tr\{Cov(W)\}}{n}}, \quad (1)$$

where:

$tr\{Cov(W)\}$ - trace of covariance matrix for adjusted observations,
 $\hat{\sigma}^2$ - remainder variance estimator,
 n - number of observations

- parameter calculated from determinant of covariance matrix:

$$\sigma_{det} = \frac{1}{\hat{\sigma}^2} \sqrt[2]{\det\{Cov(W)\}}, \quad (2)$$

where:

$\det\{Cov(W)\}$ - determinant of covariance matrix for adjusted observations,
 $\hat{\sigma}^2$ - remainder variance estimator,
 u - number of unknowns.

On the basis of these parameters criteria of database quality appraisalment obtained from geodetic measurements can be formulated. These criteria have been formulated using enormous analyses of equalization different geodetic measurements.

STRESZCZENIE

Słowa kluczowe: wyrównanie obserwacji geodezyjnych, sieci geodezyjne, nieruchomości

Wyrównanie obserwacji jest jednym z podstawowych zadań opracowania pomiarów geodezyjnych. Wyniki zależą tu w dużym stopniu od sposobu zebrania danych w rozpatrywanym zagadnieniu, czyli np. od konstrukcji sieci geodezyjnej, czy też choćby od uformowania bazy danych o nieruchomościach, dla zagadnienia modelowania matematycznego wartości rynkowej nieruchomości. Cennym byłoby zatem zdefiniowanie wielkości, które mogłyby stanowić obiektywny miernik jakości bazy danych, uzyskanej w wyniku zaprojektowanego w określony sposób pomiaru geodezyjnego.

W niniejszej pracy zaproponowano do tego celu dwa parametry niezmiennicze, które przetestowano pod względem możliwości dokonania za ich pomocą oceny jakości danych geodezyjnych.

Są to następujące wielkości:

- Parametr określony ze śladu macierzy kowariancji, zdefiniowany wzorem:

$$\sigma_{tr} = \frac{1}{\hat{\sigma}^2} \sqrt{\frac{tr\{Cov\{W\}\}}{n}}, \quad (1)$$

gdzie:

$tr\{Cov\{W\}\}$ - ślad macierzy kowariancji dla wyrównanych obserwacji,
 $\hat{\sigma}^2$ - estymator wariancji resztowej,
 n - liczba obserwacji.

- Parametr określony z wyznacznika macierzy kowariancji, zdefiniowany wzorem:

$$\sigma_{det} = \frac{1}{\hat{\sigma}^2} \sqrt[u]{det\{Cov(W)\}}, \quad (2)$$

gdzie:

$det\{Cov\{W\}\}$ - wyznacznik macierzy kowariancji dla wyrównanych obserwacji,
 $\hat{\sigma}^2$ - estymator wariancji resztowej,
 u - liczba niewiadomych.

Na podstawie tych parametrów można sformułować kryteria oceny jakości bazy danych uzyskanej z pomiarów geodezyjnych. Kryteria te sformułowano na podstawie licznych analiz zagadnień wyrównania różnorodnych obserwacji geodezyjnych.